

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

18 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

D-1

12

Gebrauchsmuster

U 1

11

Rollennummer G 81 37 239.6

(51) Hauptklasse H02K 1/18

Nebeklasse(n) H02K 5/06

(22) Anmeldetag 21.12.81

(47) Eintragungstag 16.06.82

(43) Bekanntmachung
im Patentblatt 29.07.82

(54) Bezeichnung des Gegenstandes
Motor mit einem Stator aus koaxial angeordneten
Lamellenringen

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers
Aluminium-Walzwerke Singen GmbH, 7700 Singen, DE

DIPL.-ING. GERHARD F. HIEBSCH

PATENTANWALT

PROFESSIONAL REPRESENTATIVE BEFORE THE EUROPEAN PATENT OFFICE

MANDATAIRE AGRÉÉ PRÈS L'OFFICE EUROPÉEN DES BREVETS

Aluminium-Walzwerke Singen GmbH

=====

Alusingenplatz 1

=====

7700 Singen

=====

D-7700 SINGEN 1

Erzbergerstr. 5a

Telegr./Cables:

Bodenseepatent

Telex 7 93 850

Telefon (07731) 63075

63076

Mein Zeichen

My ref / Ma réf

AL-165

I/ch

Datum/Date

Motor mit einem Stator aus koaxial angeordneten
Lamellenringen

Die Erfindung betrifft einen Motor mit einem Stator aus koaxial angeordneten Lamellenringen sowie einem den Stator umgebenden rohrartigen Mantel, von dessen Außenseite gegebenenfalls radial Kühlrippen abragen.

Bekannte Motorengehäuse dieser Art bestehen aus geschlossenen Rippenrohren, von deren Außenseite unterschiedlich angeordnete Klemmbrettsockel und/oder Füße abstecken können. Diese Motorengehäuse sind im allgemeinen stranggepreßt, die Statorlamellenpakete -- oder auch ein bewickelter Stator -- werden häufig kalt eingepreßt. Hierbei wird dem Stator ein Stempel vorangetrieben, dessen Durchmesser in der Regel geringfügig größer ist als der Statordurchmesser selbst.

- 2 -

6137009

31.12.81

AL-165

- 2 -

Um einen kraftschlüssigen Verbund zwischen Gehäuse und Stator zu erreichen, wird die beim Einpressen im Gehäusemantel in Abhängigkeit der elastischen Dehnung erzielte Spannung ausgenutzt. Letztere reicht aus, um das Motordrehmoment zumindest bei normal beanspruchten Motoren und üblicher Betriebstemperatur zu übertragen, ohne daß die Gefahr eines Losbrechens des Stators entstünde.

Mit zunehmender Betriebs- und damit Gehäusetemperatur aufgrund des wesentlich höheren Ausdehnungskoeffizienten von Aluminium gegenüber Eisen wird die elastische Spannung jedoch abgebaut. Bei hohen Betriebstemperaturen und gleichzeitig auftretender starker Beanspruchung des Motors, etwa im harten Stoßbetrieb, kann dann nicht mehr gewährleistet werden, daß die Spannung im Motorengehäuse oder Gehäusemantel ausreicht, ein Losbrechen des Stators zu verhindern.

Angesichts dieser Gegebenheiten hat sich der Erfinder das Ziel gesetzt, die Sicherheit der eingangs erwähnten Motoren auch bei extremen Betriebsbedingungen zu verbessern, wozu erfindungsgemäß vorgeschlagen wird, daß der Mantel oder der Stator wenigstens eine radial abragende Ausformung oder Feder aufweist, welche in eine Einförmung oder Nut des Stators oder des Mantels eingreift.

Auch liegt es im Rahmen der Erfindung, bei einem Motor der eingangs erwähnten Art den Stator an seinem Umfang und den Mantel an seiner Innenfläche jeweils zumindest mit einer Einförmung zu versehen, die miteinander einen Aufnahmekanal od. dgl. für einen dessen Querschnitt angepaßten Kupplungsstift bilden.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist der Quer-

- 3 -

8137239

21.12.01

AL-165

- 3 -

schnitt der Nut in wenigstens einer Richtung geringer als die entsprechende Erstreckung der Feder, die vorteilhafterweise in der Nut verformt sitzt.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist die Nut als Abflachung am Statorumfang ausgebildet und der Mantel an seiner Innenseite wenigstens mit Zweiglängsrippen versehen, deren Höhe gleich oder größer ist als die Tiefe jener Abflachung.

Mit anderen Worten werden die einzelnen Statorbleche mit zumindest einer außenliegenden Aussparung, vorzugsweise mit halbkreis-, dreieck- oder trapezförmiger Fläche versehen, so daß man am Statorlamellenpaket außen eine Längsnut erhält. Das Strangpreßprofil weist dann eine Innenfeder gleicher geometrischer Form auf, besser jedoch ist es, den Querschnitt der Feder in einer abweichenden Form vom Nutenquerschnitt zu halten, um dadurch ein Verformen der Feder beim Einpassen in die Nut zu erzielen.

Die geschilderte andere Lösung ist es, den Stator zumindest an einer Stelle in der Form so abzuflachen, daß dessen Kreisquerschnitt um einen definierten Kreisabschnitt geringer Höhe reduziert ist. Die beschriebenen Längsrippen sind von mindestens gleicher Höhe wie der senkrechte Abstand des gedachten Kreisbogens von der Grundlinie seines Kreisabschnittes. Die äußere Form des Einpreßstempels ist in diesem Falle gleich der des Stators, bei dessen Eintreiben die noppenartigen Rippen durch des Preßstempel geringfügig plastisch verformt zu werden vermögen.

Die Erfindung erfaßt nicht nur die Ausgestaltung des Motors selbst, sondern auch die Art des Zusammenfügens von Motor und Stator mit einem modifizierten Stempel.

- 4 -

0107200

21.10.81

7

AL-165

- 4 -

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in

Fig 1: einen Teil des von einem teilweise wiedergegebenen Mantel umgebenen Stators eines Motors im Querschnitt;

Fig. 1a,
1b: vergrößerte Detailausschnitte aus Fig. 1 gemäß deren Ausschnittfeld A zu unterschiedlichen Ausführungsformen;

Fig. 2: einen Teil des Mantels in einer der Fig. 1 entsprechenden Darstellung mit dieser zugeordneten vergrößerten Detailausschnitten zu unterschiedlichen Ausführungsformen (Fig. 2a; 2b);

Fig. 3: einen Seitenriß eines Werkzeugs mit einer Nut;

Fig. 4: die Draufsicht auf Fig. 3 mit alternativen Formgebungen der Nut;

Fig. 5: einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 2;

Fig. 5a: den Ausschnitt aus Fig. 5 mit zugeordnetem Statorausschnitt;

Fig. 6,
6a,
7,
7a: den Fig. 5, 5a entsprechende Wiedergaben weiterer Ausführungsbeispiele;

- 5 -

0137000

21.10.81

AL-165

- 5 -

Fig. 8: den teilweise wiedergegebenen Querschnitt durch einen anderen Stator;

Fig. 9: eine andere Ausführungsform eines Rotors entsprechend der Darstellung in Fig. 2;

Fig. 10: ein weiteres Ausführungsbeispiel in einer der Fig. 1 entsprechenden Wiedergabe.

Der Stator 1 eines Motors 2 ist gemäß Fig. 1 von einem Mantel 3 umgeben. Dieser Stator 1 wird von koaxial angeordneten Lamellen 4 aus jeweils einem Ring 5 und radial davon zum Statorinnenraum 7 weisenden Zungen 6 gebildet. Von einem -- dem Statorumfang 8 mit seinem Radius r anliegenden -- Mantelrohr 9 mit Innenradius s stehen radial Außenrippen 10 ab.

Auf einer mit Q bezeichneten Motorquerachse, welche von einer Mittelachse M im Zentrum Z gekreuzt wird, ist an der in der Zeichnung rechten Statorseite eine Nut 11 dreieckförmigen Querschnittes erkennbar. Eine in der Querschnittsform entsprechende radial abkragende Innenrippe 12 des stranggepreßten Mantels 3 greift im zusammengebauten Zustand als Feder in jene Nut 11 -- formschlußerzeugend -- ein.

Andere Querschnittsformen für Nut 11 und Feder 12 sind als Ausschnitte -- gemäß Feld A in Fig. 1 -- in den Fig. 1a, 2a (etwa Halbkreisform 11a, 12a) und Fig. 1b, 2b (sich zum Zentrum Z hin verjüngende Viereckform 11b, 12b) angedeutet.

Durch den bei den Fig. 1, 2 beschriebenen Formschluß wird eine Lagesicherung erreicht, jedoch kann noch ein Schlagen mit -- allerdings sehr geringem Weg -- aufgrund von Maßabweichungen auftreten.

- 6 -

8.13.73

21.12.81

AL-165

- 6 -

Dies ist durch einen annähernd formschlüssigen Verbund in der Nut/Feder-Zone 11/12 wie folgt zu erreichen.

Der Querschnitt der Feder 12 weicht von der geometrischen Form der Nut 11 des Stators 1 ab durch eine achsparallele Nut 21 -- im Stempelkopf 19 eines einen Stempelschaft 12 aufweisenden Stempel 20 nach Fig. 3, 4 -- mit einer jener der Statornut 11 gleichenden Querschnittsform wird die Feder 12 des Mantels 3 so plastisch verformt, daß sie zum Teil in ihrer Kontur der Nut 11 des Stators 1 angepaßt wird (Fig. 5 bis 7). Hierfür ist eine genaue Achslage zwischen der Nut 21 des Stempels 20 und der des Blechpaketes des Stator 1 notwendig. Im übrigen sind in Fig. 4 unterschiedliche Nutformen bei 21, 21a, 21b angedeutet mit auch verschiedenen Höhen h_1 , welche -- wie gesagt -- den Höhen der Statornuten 11 entsprechen.

Der in Fig. 5 gewählte Ausschnitt aus dem Mantel 3 zeigt eine Innenrippe 12a mit einer durch h_2 angedeuteten Radialdistanz, die größer ist als die entsprechende Weite h_1 der Statornut 11a halbkreisförmigen Querschnittes in Fig. 5a; die Innenrippe 12a ist in zusammengebautem Zustand verformt.

Entsprechende Verformungen sind zu erkennen in den

Fig. 6, 6a an einer Innenrippe 12a, deren Radialdistanz h_2 größer ist als die gleichgerichtete Höhe h_2 einer querschnittlich dreieckigen Statornut 11_c;

Fig. 7, 7a bei der Paarung einer rechteckigen Innenrippe 12c mit einer Statornut 11a, wobei aus Gründen der Übersichtlichkeit auch hier für die einander

- 7 -

8137200

21.12.81

AL-165

- 7 -

zugeordneten Querschnittsdistanzen die Bezeichnungen " h_1 " und " h_2 " gewählt wurden, für die gilt:

$$h_1 < h_2.$$

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 8 und 9 ist im Stator 1 zumindest an einer Stelle eine Abflachung 31 im Statorumfang 8 vorgesehen. Die Höhe i_1 dieser Abflachung 31 ist gleich oder kleiner als die Höhe i_2 zweier in Fig. 9 erkennbaren Längsrippen 32 im Gehäusemantel 3. Die äußere Form des hier verwendeten -- in der Zeichnung nicht wiedergegebenen -- Einpreßstempels ist gleich der des Stators 1. Bei dessen Eintreiben werden die noppenartigen Längsrippen durch den Preßstempel geringfügig plastisch verformt.

Polking ver-
formt sich
nicht Gehäuse

Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 10 ist sowohl am Statorumfang 8 als auch an der Innenfläche 13 des Mantels 3 eine rinnenartige Einformung 14 bzw. 15 zu erkennen. Beide Einformungen 14, 15 ergänzen sich zu einem Einsteckkanal 16 runden oder mehreckigen Querschnitts in Aufnahme eines Kupplungsstiftes 17. Dieser wird achsparallel von der Motorstirnseite eingebracht und erstreckt sich über einen Teil oder die ganze Länge des Motors 2.

In die Zeichnung nicht aufgenommen wurden Anordnungen der Paarung Stator/Mantel 1/3 mit umgekehrter Anordnung der Verbindungsorgane, wobei also der Stator 1 mit wenigstens einer Feder 12 und der Mantel 3 mit wenigstens einer Nut 11 versehen ist. Eine derartige Anordnung hat jedoch gegenüber den in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen erhebliche Nachteile; das Blechpaket des Stators 1 wäre nicht mehr für normale Gehäuse 3 verwendbar; eine Gehäusenut würde zudem an deren Stelle zu Spannungsspitzen führen, die eine Betriebssicherheit stark beeinträchtigen würden.

0137200

21.12.81

PATENTANWALT DIPL.-ING. HIEBSCH · D - 77 SINGEN, den 15. 12. 1981

A.Z. AL-165

Blatt - A 1 -

A N S P R Ü C H E

1. Motor mit einem Stator aus coaxial angeordneten Lamellen-
ringen sowie einem den Stator umgebenden rohrartigen Mantel,
von dessen Außenseite gegebenenfalls radial Kühlrippen
abragel,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Mantel (3) oder der Stator (1) wenigstens eine
radial abragende Ausformung oder Feder (12, 32) aufweist,
welche in eine Einformung oder Nut (11, 31) des Stators
oder des Mantels eingreift.

2. Motor mit einem Stator aus coaxial angeordneten Lamellen-
ringen sowie einem den Stator umgebenden rohrartigen Man-
tel, von dessen Außenseite gegebenenfalls radial Kühlrippen
abragen, dadurch gekennzeichnet, daß der Stator (1) an sei-
nem Umfang (8) und der Mantel (3) an seiner Innenfläche (13)
jeweils zumindest eine Einformung (14 bzw. 15) aufweisen,
die miteinander einen Aufnahmekanal (16) od. dgl. für ei-
nen dessen Querschnitt angepaßten Kupplungsstift (17) bil-
den.
3. Motor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der
Querschnitt der Nut (11, 31) in wenigstens einer Richtung
(h_1 , i_1) geringer ist als die entsprechende Erstreckung
(h_2 , i_2) der Feder (12, 32).
4. Motor nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß

- A 2 -

8137209

21.12.81

AL-165

- A 2 -

die Feder (12, 32) in der Nut (11, 31) verformt sitzt.

5. Motor nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut als Abflachung (31) am Statorumfang (8) ausgebildet ist und der Mantel (3) an seiner Innenseite wenigstens zwei Längsrippen aufweist, deren Höhe (i_2) gleich oder größer ist als die Tiefe (i_1) der Abflachung.

0137209

21.12.01

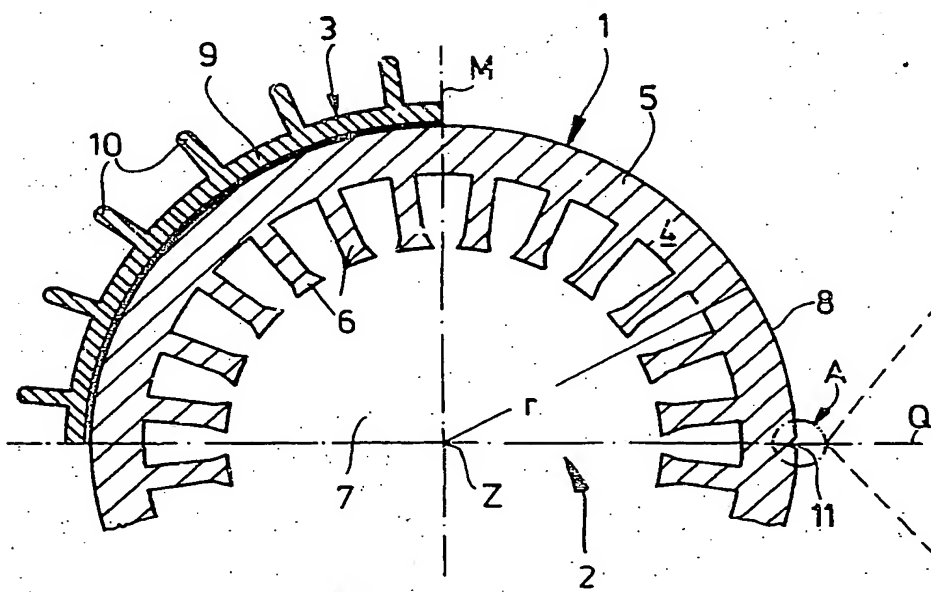


Fig.1

Fig.1a

Fig.1b

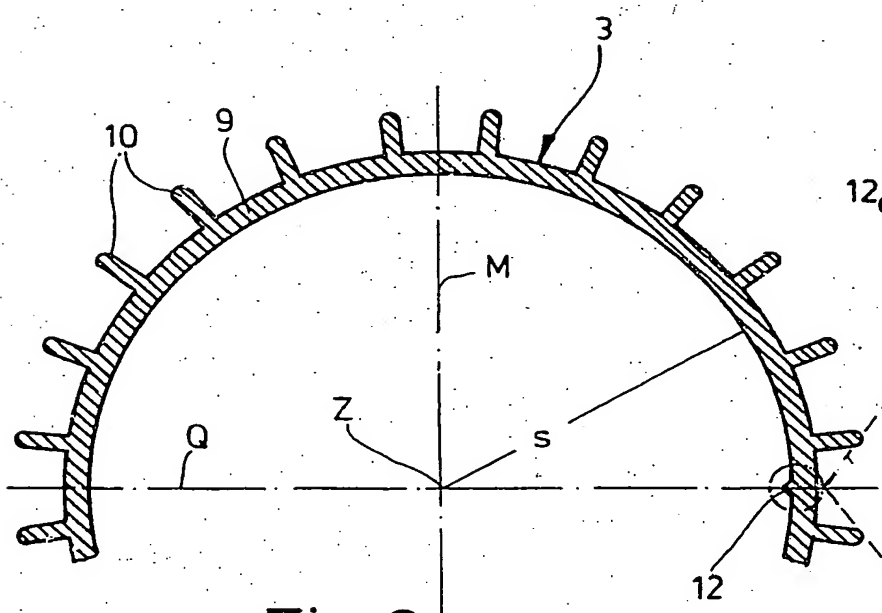


Fig.2

Fig.2a

Fig. 2 b

01.12.09

31.12.81

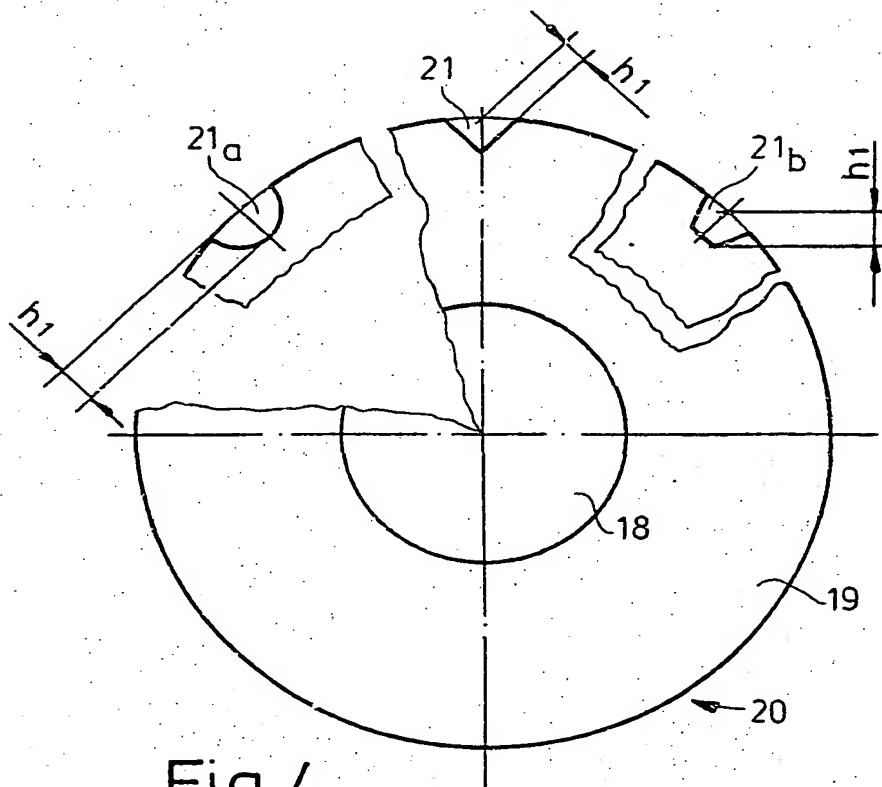


Fig. 4

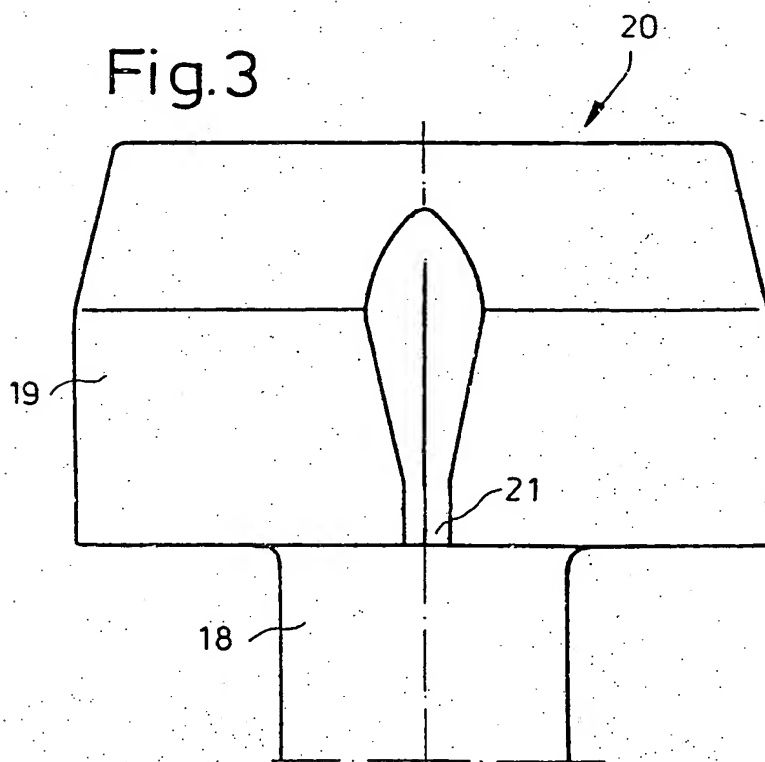


Fig. 3

31.12.81

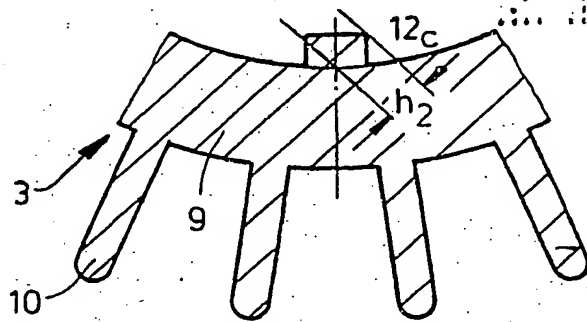


Fig. 7

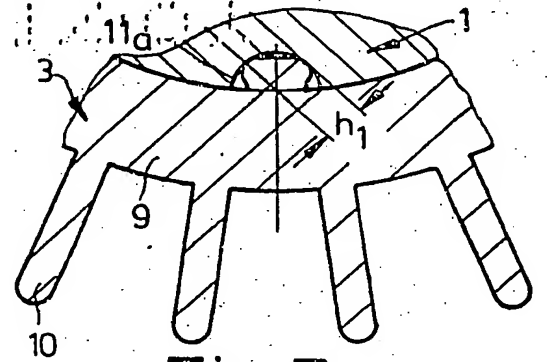


Fig. 7a

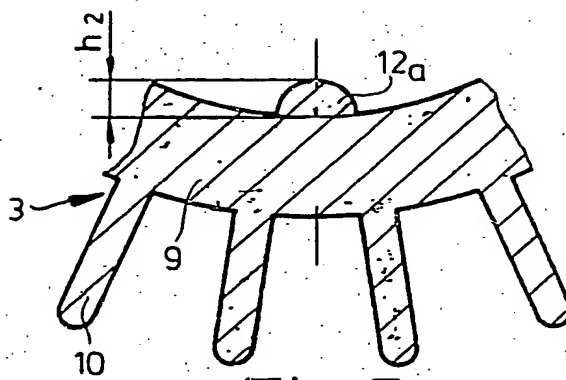


Fig. 5

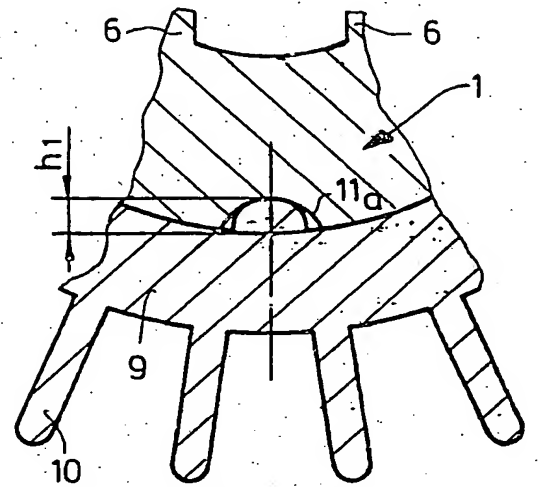


Fig. 5a

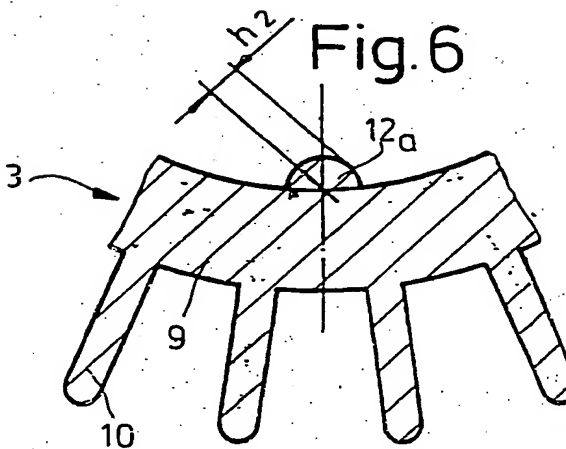


Fig. 6

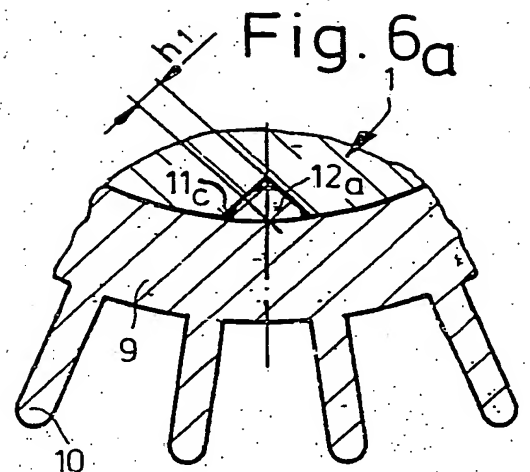


Fig. 6a

21,1081

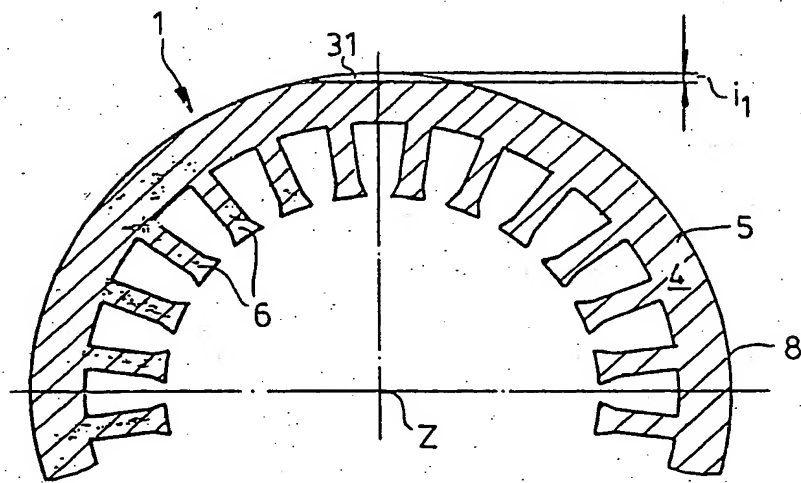


Fig. 8

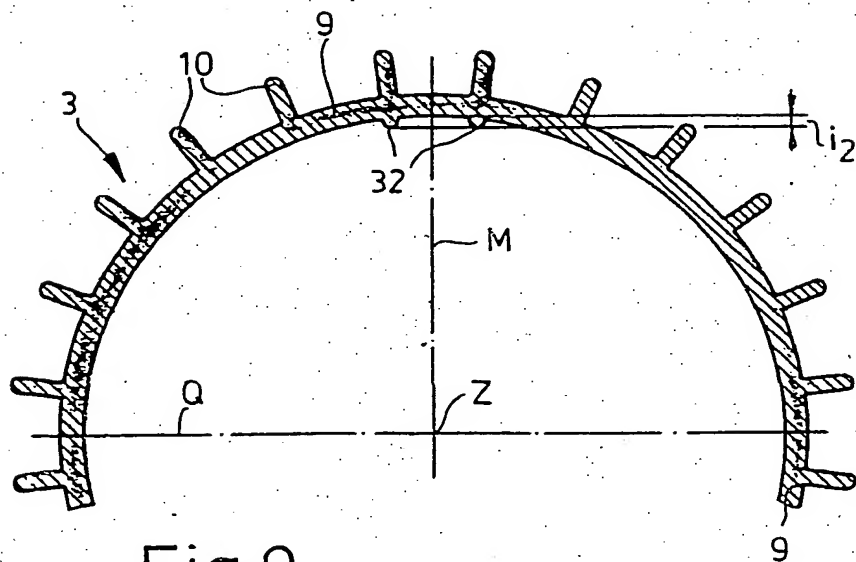


Fig. 9

815,209

21-10-81

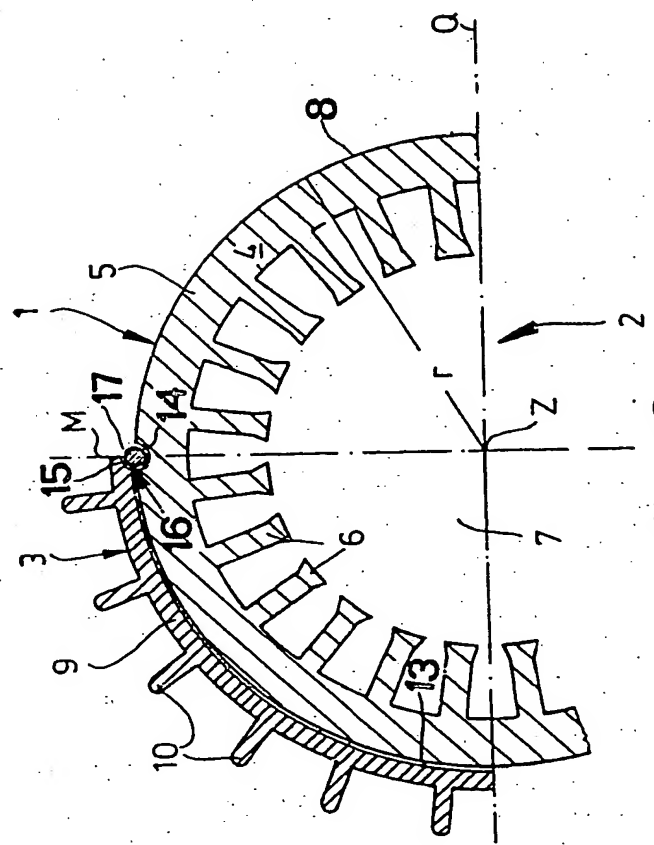


Fig.10

21-10-81

